

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

AD

(11)Publication number : 2000-210615

(43)Date of publication of application : 02.08.2000

(51)Int.Cl.

B05D 3/06  
B05D 3/04  
H01L 21/56  
H01L 41/22  
// C09D133/00  
C09D161/04  
C09D163/00  
C09D167/00  
C09D175/04  
C09D177/00  
C09D179/08  
C09D183/04

(21)Application number : 11-017433

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 26.01.1999

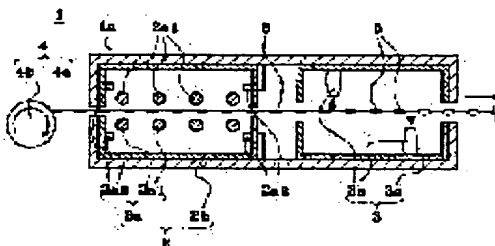
(72)Inventor : OSAWA TAKASHI  
FUKUSHIMA MITSUHIRO

## (54) COATING DEVICE, COATING METHOD, AND ELECTRONIC PARTS, AND MANUFACTURE OF ELECTRONIC PARTS

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To cover material to be treated with water soluble coating material by providing a surface reforming means for subjecting the surface of the material to be treated to surface reforming treatment and a coating means for coating the material to be treated with the coating material.

**SOLUTION:** A coating device 1 is constituted of a surface treatment mechanism 2, a coating mechanism 3, and a conveying mechanism 4 for conveying material to be treated 6 so that it passes through them. The surface treatment mechanism 2 is provided with a surface treatment tank 2b and a surface reforming means 2a. The surface reforming means 2a consists of an ultraviolet radiation lamp 2a1 for radiating ultraviolet rays to the material to be treated 6 and a gas feeding pipe 2a2 for feeding oxygen-containing gas into the surface treatment tank 2b. The coating mechanism 3 is provided with a coating tank 3c and a coating means 3a. The coating means 3a is spray nozzles provided at positions opposite to each other along the advance direction of the material to be treated 6 for spraying liquid coating material 5 to the material to be treated 6.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-210615

(P 2 0 0 0 - 2 1 0 6 1 5 A)

(43) 公開日 平成12年8月2日(2000.8.2)

(51) Int. Cl.	識別記号	F I	テーマコード (参考)
B05D 3/06	102	B05D 3/06	A 4D075
3/04		3/04	C 4J038
H01L 21/56		H01L 21/56	E 5F061
41/22		C09D133/00	
// C09D133/00		161/04	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-17433

(22) 出願日 平成11年1月26日(1999.1.26)

(71) 出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72) 発明者 大沢 隆司

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式  
会社村田製作所内

(72) 発明者 福島 光宏

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式  
会社村田製作所内

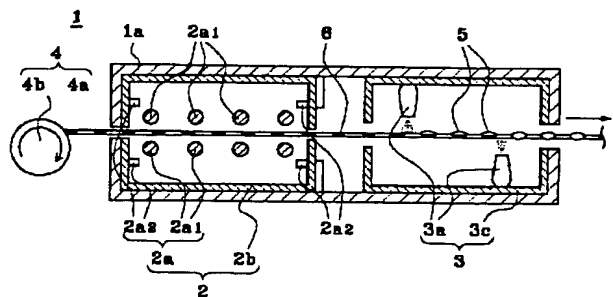
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コーティング装置、コーティング方法、および電子部品、ならびに電子部品の製造方法

## (57) 【要約】

【課題】 水溶性のコーティング材であっても被処理物にはじかれることなく被覆することができるコーティング装置、さらに、コーティング材をはじくことのない電子部品を提供することにある。

【解決手段】 被処理物の表面を表面改質処理する表面改質手段と、被処理物にコーティング材を被覆するコーティング手段とを備えてなることを特徴とする。また、素子本体と前記素子本体の表面に形成された電極とからなる電子部品素子と、前記電子部品素子表面に形成された表面改質層と、前記表面改質層上に形成されたコーティング層とからなることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被処理物の表面を表面改質処理する表面改質手段と、被処理物にコーティング材を被覆するコーティング手段とを備えてなることを特徴とするコーティング装置。

【請求項 2】 被処理物の表面を表面改質処理する工程と、被処理物にコーティング材を被覆する工程とを備えてなることを特徴とするコーティング方法。

【請求項 3】 前記表面改質処理は、酸素を含むガス中において前記電子部品素子に紫外線を照射することによってなされることを特徴とする請求項 2 に記載のコーティング方法。

【請求項 4】 前記表面改質処理は、酸素を含むガス中に前記被処理物を放置し、放電を起こすことによってなされることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載のコーティング方法

【請求項 5】 素子本体と前記素子本体の表面に形成された電極とからなる電子部品素子と、前記電子部品素子表面に形成された表面改質層と、前記表面改質層上に形成されたコーティング層とからなることを特徴とする電子部品。

【請求項 6】 素子本体と前記素子本体の表面に形成された電極とからなる電子部品素子の表面を表面改質処理した後に、前記電子部品素子表面にコーティング材を被覆することを特徴とする電子部品の製造方法。

【請求項 7】 前記表面改質処理は、酸素を含むガス中において前記電子部品素子に紫外線を照射することによってなされることを特徴とする請求項 6 に記載の電子部品の製造方法。

【請求項 8】 前記表面改質処理は、酸素を含むガス中に前記電子部品素子を放置し、放電を起こすことによってなされることを特徴とする請求項 6 または請求項 7 に記載の電子部品の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電子部品、特に表面に塗料や樹脂等のコーティング材を被覆した電子部品およびその製造方法、ならびに塗料や樹脂等をコーティングするコーティング装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】従来より、圧電共振子やサーミスタ等の電子部品は、セラミック等の素子本体と、この素子本体の表面上に形成された電極と、この電極に電気的に接続したリード端子とからなる。素子本体およびこれらの接続部は、外的衝撃や湿気等から保護するために熱硬化性樹脂等からなる外装樹脂によってコーティングされている。

【0003】従来の外装樹脂のコーティング方法としては、ディッピング外装法、粉体外装法や、注型外装法等がある。ディッピング外装法は、外装樹脂を有機溶剤中

に溶かして樹脂ペーストとしたものの中に、電子部品素子を挿入し、電子部品素子の表面に樹脂ペーストを付着させる方法である。また、粉体外装法は、外装樹脂粉末を流動浸漬や静電塗装等によって直接電子部品素子の表面に付着させる方法である。また、注型外装法は、あらかじめ作成しておいた注型に電子部品素子を入れ、外装樹脂を注入して電子部品素子の表面に付着させる方法である。

【0004】一方、従来から用いられている有機溶剤系のコーティング材は作業環境に悪影響を及ぼすうえ、防爆設備が必要であることから、近年、水性のコーティング材を使用するようになってきた。しかしながら、水性のコーティング材を用いる場合には、被処理物が金属質を有する素子本体であったり、電子部品素子の表面に形成された電極材料や、バッファ層等の有機質膜といった、コーティング材に対するはじき性に富む材質であったりすると、製造履歴や各材質のロットばらつきによってコーティング材をはじくという問題がある。

【0005】これは、被処理物である電子部品素子表面の分子にコーティング材の分子と引き付け合う官能基、特に極性基が多く存在しないために、被処理物の表面上に均一にコーティング層を形成できず、部分的にコーティング材が液滴となって存在することが原因となっている。

【0006】本発明の目的は、水溶性のコーティング材であっても被処理物にはじかれることなく被覆することができるコーティング装置およびそのコーティング方法、さらに、コーティング材をはじくことのない電子部品、およびその製造方法を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上記のような目的に鑑みてなされたものである。第 1 の発明のコーティング装置は、被処理物の表面を表面改質処理する表面改質手段と、被処理物にコーティング材を被覆するコーティング手段とを備えてなることを特徴とする。

【0008】また、第 2 の発明のコーティング方法は、被処理物の表面を表面改質処理する工程と、被処理物にコーティング材を被覆する工程とを備えてなることを特徴とする。

【0009】このような構成または方法にすることによって、被処理物の表面改質を行って極性基を形成した後、連続的にコーティング材の被覆を行えるので、コーティング材が被処理物にはじかれることがなくなり、より確実なコーティングを行うことができる。

【0010】また、第 3 の発明の電子部品の製造方法においては、前記表面改質処理は、酸素を含むガス中に前記電子部品素子を放置し、放電を起こすことによってなされることが好ましい。

【0011】また、第 4 の発明の電子部品の製造方法においては、前記表面改質処理は、酸素を含むガス中にお

いて前記電子部品素子に紫外線を照射することによってなされることが好ましい。

【0012】このような表面改質処理にすることによって、確実に被処理物表面に極性基を形成することができる。

【0013】また、第5に発明の電子部品は、素子本体と前記素子本体の表面に形成された電極とからなる電子部品素子と、前記電子部品素子表面に形成された表面改質層と、前記表面改質層上に形成されたコーティング層とからなることを特徴とする。

【0014】また、第6の発明の電子部品の製造方法は、素子本体と前記素子本体の表面に形成された電極とからなる電子部品素子の表面を表面改質処理した後に、前記電子部品素子表面にコーティング材を被覆することを特徴とする。

【0015】このような構成または製造方法にすることによって、電子部品素子がコーティング材をはじくことなく確実に被覆することができる。すなわち、直接電子部品素子表面にコーティング材を被覆せず、表面改質層を介しているため、表面改質層に形成された極性基とコーティング材の分子とが引き合っ

てコーティング材がはじかれることを防止できる。

【0016】また、第7の発明の電子部品の製造方法においては、前記表面改質処理は、酸素を含むガス中に前記電子部品素子を放置し、放電を起こすことによってなされることが好ましい。

【0017】また、第8の発明の電子部品の製造方法においては、前記表面改質処理は、酸素を含むガス中において前記電子部品素子に紫外線を照射することによってなされることが好ましい。

【0018】このような表面改質処理にすることによって、確実に電子部品素子表面に極性基を形成することができる。

【0019】  
【発明の実施の形態】次に、本発明のコーティング装置の実施の形態について説明する。図1は本発明のコーティング装置を示す概略断面図、図2は本発明のコーティング装置の他の実施形態を示す概略断面図、図3は本発明のコーティング装置のさらに他の実施形態を示す概略断面図である。

【0020】図1に示すように、本発明のコーティング装置は、表面処理機構と、コーティング機構と、被処理物を搬送する搬送機構と、これらを収納する装置本体とから構成されている。被処理物の進行方向に、表面処理機構、コーティング機構の順となるように配置されている。

【0021】上記表面処理機構は、表面処理槽と、被処理物の表面改質手段とを備えている。表面処理槽は内部で被処理物の表面処理を行うためのものであり、ステンレス等の金属製である。また、表面改質手段は、紫外線

の照射、放電等があり、これら単独もしくは組み合わせて使用する。なお、紫外線を照射する場合、使用する紫外線の波長は130～200nmが好ましい。

【0022】上記コーティング機構は、コーティング槽と、被処理物にコーティング材を被覆するコーティング手段とを備えている。コーティング槽は内部でコーティングを行うためのものであり、ポリエチレン、ポリプロピレン、テフロン等のプラスチックや、ステンレス等の金属製である。また、コーティング手段は、コーティング材の噴霧、コーティング材への浸漬、コーティング材の刷毛塗り等がある。

【0023】上記搬送機構は、被処理物を表面改質機構、コーティング機構の順に搬送するものであり、保持穴や粘着性を持たせたキャリアテープ、搬送ベルト等が挙げられる。

【0024】(第1実施形態)以下、第1実施形態のコーティング装置について説明する。図1は第1実施形態のコーティング装置の概略断面図を示す。

【0025】図1に示すように、本実施形態のコーティング装置1は、表面処理機構2と、コーティング機構3と、これらを通ずるよう

に被処理物6を搬送する搬送機構4とから構成されている。なお、本実施形態では被処理物としてリード線付きセラミック素子を用いている。表面処理機構2は、表面処理槽2bと、表面改質手段2aとを備えており、表面改質手段2aは、リード線付きセラミック素子6に紫外線を照射する紫外線照射灯2a<sub>1</sub>と、表面処理槽内に酸素を含むガスを供給するガス供給管2a<sub>2</sub>とからなり、紫外線照射灯2a<sub>1</sub>はリード線付きセラミック素子6の進行方向に沿って配置されている。また紫外線照射灯2a<sub>1</sub>には低圧水銀灯を用いている。照射される紫外線は、254nmと185nmの波長の紫外線が含まれており、出力は140Wである。また、ガス供給管2a<sub>2</sub>からは、酸素分圧が25%の酸素含有ガスが供給されている。

【0026】コーティング機構3は、コーティング槽3cと、コーティング手段3aとを備えており、コーティング手段3aは、リード線付きセラミック素子6の進行方向に沿って、それぞれ対向する位置に設けられた液体状のコーティング材5をリード線付きセラミック素子6に噴霧するスプレーノズルである。このスプレーノズル3aは、互いに対向するように設けてもよいし、交互に対向するように設けてもよい。

【0027】搬送機構4は、リード線付きセラミック素子6のリード端子を保持する保持穴を有する紙製のキャリアテープ4aと、このキャリアテープ4aをリール状に巻き取る巻芯4bと、この巻芯を駆動する駆動手段(図示しない)とからなる。また、本実施形態においては、搬送機構4の搬送速度は20mm/sであり、紫外線照射灯との距離はそれぞれ5mmである。

【0028】(第2実施形態)以下、第2実施形態につ

いて説明する。図 2 は第 2 実施形態のコーティング装置を示す概略断面図である。本実施形態の表面改質手段 2 a は、リード線付きセラミック素子 6 を介して対向するように放電電極 2 a<sub>1</sub> と対向電極 2 a<sub>2</sub> とを配置し、コロナ放電を生じさせてセラミック素子 6 の表面を改質させるものである。

【0029】この他の構成は第 1 実施形態と同様であるため、同じ符号を付して説明を省略する。

【0030】(第 3 実施形態) 以下、第 3 実施形態について説明する。図 3 は第 3 実施形態のコーティング装置を示す概略断面図である。本実施形態のコーティング手段は、液体もしくはスラリー状のコーティング材 5 が入ったディップ槽にリード線付きセラミック素子 6 を浸漬するものである。浸漬方法は、キャリアテープ 4 a によって水平方向に保持されているリード線付きセラミック素子 6 がディップ槽 3 b 上に来たときにガイドローラ (図示しない) によってキャリアテープ 4 a を 90° 捻り、リード線付きセラミック素子 6 を下向きにしてディップ槽 3 b に浸漬させる方法である。また、1 回の浸漬で所望の厚さのコーティングが得られない場合は、この工程を繰り返し設けてもよい。その場合は、各ディップ槽 3 b の間にリード線付きセラミック素子 6 に付着したコーティング材 5 をヒータ等によって乾燥させる工程を設けることが好ましい。

【0031】この他の構成は第 1 実施形態と同様であるため、同じ符号を付して説明を省略する。

【0032】なお、本発明のコーティング装置は、上記の第 1 実施形態から第 3 実施形態に限定するものではなく、例えば、第 1 実施形態の表面改質手段と第 2 実施形態の表面改質手段とを備えたものであってもよい。

【0033】次に、本発明の電子部品の実施の形態について説明する。図 4 は本発明の電子部品を示す概略断面図である。

【0034】図 4 に示すように、本発明の電子部品 10 は、素子本体 1 2 と電極 1 3 とからなる電子部品素子 1 1 と、電子部品素子 1 1 表面に形成された表面改質層 1 5 と、これらを被覆するコーティング材からなるコーティング層 1 6 とから構成されている。

【0035】上記素子本体 1 2 は、無機有機複合材やセラミック材に電極を形成したものであり、例えば、内部電極とを積層した積層型であってもよいし、円板状の単板型であってもよい。また、誘電体、圧電体、半導体等の特性、用途にも限定されるものではない。

【0036】上記電極 1 3 は、導電性を有する金属からなり、銀、パラジウム、銅、ニッケル等の単体もしくは混合物が用いられる。

【0037】上記表面改質層 1 5 は、コーティング材の分子と反応する極性基が形成されており、コーティング材が被覆する全面にわたって形成されている。

【0038】上記コーティング材は、外装樹脂、塗料等

が挙げられるが、特に限定はしない。具体的には、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、シリコン樹脂、ウレタン樹脂、アクリル樹脂、ポリイミド、ポリアミド、ポリエステル等が用いられる。また、その状態も液体状であってもよいし、粉末状であってもよい。

【0039】

【実施例】上記第 1 実施形態のコーティング装置を用いてコーティング材の被覆を行った。被処理物には、両主面にワックスを点滴固化させた圧電セラミック素子を用い、コーティング材として水性エポキシ塗料を用いた。なお、同様の圧電セラミック素子の表面改質を行わずにコーティング処理を行い、比較例とした。その後、それぞれの素子表面上のコーティング材のはじき率を算出した。その結果を表 1 に示す。なお、実施例、比較例それぞれ 100 個ずつコーティング処理を行った。このうち、素子表面が露出しているものの割合をはじき率として算出した。

【0040】

【表 1】

	テスト個数 (個)	はじき有り (個)	はじき無し (個)	はじき率 (%)
実施例	100	0	100	0
比較例	100	100	0	100

【0041】表 1 に示すように、素子表面の表面改質を行ったものについては、素子表面がコーティング材をはじくことは全くなく、逆に素子表面の表面改質を行わなかったものについては、全ての素子がコーティング材をはじくことがわかった。

【0042】

【発明の効果】本発明のコーティング装置は、被処理物の表面を表面改質処理する表面改質手段と、被処理物にコーティング材を被覆するコーティング手段とを備えてなる。

【0043】また、本発明のコーティング方法は、被処理物の表面を表面改質処理する工程と、被処理物にコーティング材を被覆する工程とを備えてなる。

【0044】このような構成または方法にすることによって、被処理物の表面改質を行って極性基を形成した後、連続的にコーティング材の被覆を行えるので、コーティング材が被処理物がにはじかれることがなくなり、より確実なコーティングを行うことができる。

【0045】また、表面改質処理は、酸素を含むガス中に電子部品素子を放置し、放電を起こすことによってなされるか、および/または、酸素を含むガス中において電子部品素子に紫外線を照射することによってなされるので、確実に被処理物表面に極性基を形成することができる。

【0046】また、本発明の電子部品は、素子本体と素子本体の表面に形成された電極とからなる電子部品素子と、電子部品素子表面に形成された表面改質層と、表面

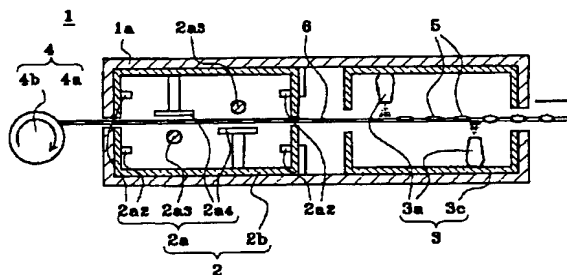
8

【図2】第2実施形態のコーティング装置を示す概略断面図。

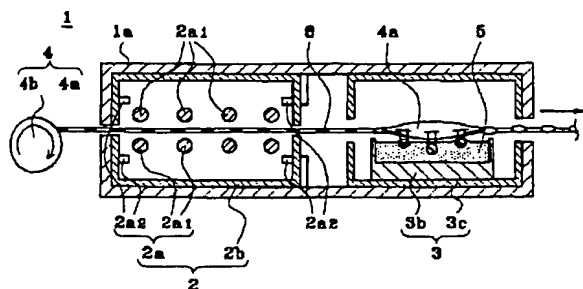
【符号の説明】

- |     |                   |
|-----|-------------------|
| 1   | コーティング装置          |
| 2   | 表面改質機構            |
| 2 a | 表面改質手段            |
| 2 b | 表面処理槽             |
| 3   | コーティング機構          |
| 3 a | スプレーノズル（コーティング手段） |
| 3 b | ディップ槽（コーティング手段）   |
| 3 c | コーティング槽           |
| 4   | 搬送機構              |
| 5   | コーティング材           |
| 6   | 被処理物              |
| 1 0 | 電子部品              |
| 1 1 | 電子部品素子            |
| 1 2 | 素子本体              |
| 1 3 | 電極                |
| 1 4 | リード端子             |
| 1 5 | 表面改質層             |
| 1 6 | コーティング層           |

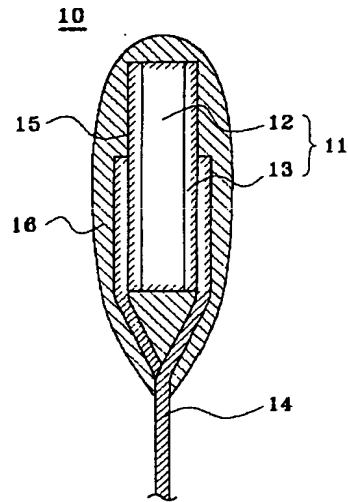
【图2】



【图 3】



【図 4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターマコード (参考)
161/04		163/00	
163/00		167/00	
167/00		175/04	
175/04		177/00	
177/00		179/08	Z
179/08		183/04	
183/04		H01L 41/22	Z

F ターム (参考) 4D075 AA01 AA52 AA65 AB03  
 BB44X BB46X BB49X BB56X  
 DB14 DC21 EA06  
 4J038 CG141 DA031 DB001 DD001  
 DG001 DH001 DJ021 DL031  
 MA08 MA09 NA12 PA08 PC01  
 PC02 PC03  
 5F061 AA01 BA03 CA07 CA10 CB02  
 CB13



**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Coating equipment which is equipped with the surface-treatment means which carries out surface-treatment processing of the front face of a processed material, and a coating means to cover a coating material to a processed material, and is characterized by the bird clapper.

[Claim 2] The coating method which is equipped with the process which carries out surface-treatment processing of the front face of a processed material, and the process which covers a coating material to a processed material, and is characterized by the bird clapper.

[Claim 3] The aforementioned surface-treatment processing is the coating method according to claim 2 characterized by being made by irradiating ultraviolet rays into the gas containing oxygen at the aforementioned electronic-parts element.

[Claim 4] The aforementioned surface-treatment processing is the coating method according to claim 2 or 3 characterized by being made by leaving the aforementioned processed material in the gas containing oxygen, and causing electric discharge. [Claim 5] Electronic parts characterized by the bird clapper from the electronic-parts element which consists of an electrode formed in the front face of an element main part and the aforementioned element main part, the surface-treatment layer formed in the aforementioned electronic-parts element front face, and the coating layer formed on the aforementioned surface-treatment layer.

[Claim 6] The manufacture method of the electronic parts characterized by covering a coating material on the aforementioned electronic-parts element front face after carrying out surface-treatment processing of the front face of the electronic-parts element which consists of an electrode formed in the front face of an element main part and the aforementioned element main part.

[Claim 7] The aforementioned surface-treatment processing is the manufacture method of the electronic parts according to claim 6 characterized by being made by irradiating ultraviolet rays into the gas containing oxygen at the aforementioned electronic-parts element.

[Claim 8] The aforementioned surface-treatment processing is the manufacture method of the electronic parts according to claim 6 or 7 characterized by being made by leaving the aforementioned electronic-parts element in the gas containing oxygen, and causing electric discharge.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

**DETAILED DESCRIPTION****[Detailed Description of the Invention]**

**[0001]**

**[The technical field to which invention belongs]** this invention relates to the coating equipment which coats with a paint, a resin, etc. electronic parts especially the electronic parts which covered coating materials, such as a paint and a resin, on the front face and its manufacture method, and a row.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** Conventionally, electronic parts, such as a piezo resonator and a thermistor, consist of element main parts, such as a ceramic, an electrode formed on the front face of this element main part, and a lead terminal electrically connected to this electrode. Element main parts and these connections are coated with the sheathing resin which consists of thermosetting resin etc., in order to protect from an external shock, moisture, etc.

**[0003]** As the coating method of the conventional sheathing resin, there are a dipping sheathing method, a fine-particles sheathing method, a casting sheathing method, etc. A dipping sheathing method is a method of inserting an electronic-parts element in inside although the sheathing resin was melted in the organic solvent and considered as the resin paste, and making a resin paste adhering to the front face of an electronic-parts element. Moreover, a fine-particles sheathing method is a method of making sheathing resin powder adhering to the front face of a direct electronic-parts element by fluidized bed dip coating, electrostatic coating, etc. Moreover, a casting sheathing method is the method of putting an electronic-parts element into the casting created beforehand, pouring in a sheathing resin, and making it adhere to the front face of an electronic-parts element.

**[0004]** On the other hand, the coating material of the organic-solvent system used from the former has come to use a water coating material from an explosion-proof facility being required in recent years, in having a bad influence on a work environment. However, when using a water coating material, and a processed material is the element main part which has the quality of a metal or are the electrode material formed in the front face of an electronic-parts element, and the quality of the material which is rich in crawling nature to a coating material called organic \*\*\*\*, such as a buffer layer, there is a problem of crawling a coating material by the manufacture history or lot dispersion of each quality of the material.

**[0005]** Since the molecule of a coating material, the functional group drawn mutually, especially a polar group do not exist in the molecule of the electronic-parts element front face which is a processed material mostly, this cannot form a coating layer uniformly on the front face of a processed material, but it has become a cause that a coating material serves as a drop and exists partially.

**[0006]** The purpose of this invention is to offer the coating equipment which can be covered without a processed material crawling even if it is a water-soluble coating material and its coating method, the electronic parts which do not have crawling a coating material further, and its manufacture method.

**[0007]**

**[Means for Solving the Problem]** this invention is made in view of the above purposes. The coating equipment of the 1st invention is equipped with the surface-treatment means which carries out surface-treatment processing of the front face of a processed material, and a coating means to cover a coating material to a processed material, and is characterized by the bird clapper.

**[0008]** Moreover, the coating method of the 2nd invention is equipped with the process which carries out surface-treatment processing of the front face of a processed material, and the process which covers a coating material to a processed material, and is characterized by the bird clapper.

**[0009]** Since a coating material can be continuously covered after performing the surface treatment of a processed material and forming a polar group by making it such composition or a method, it is lost that a coating material is

crawled by the processed material and more positive coating can be performed.

[0010] Moreover, as for the aforementioned surface-treatment processing, in the manufacture method of the electronic parts the 3rd invention, it is desirable to be made by leaving the aforementioned electronic-parts element in the gas containing oxygen, and causing electric discharge.

[0011] Moreover, as for the aforementioned surface-treatment processing, in the manufacture method of the electronic parts the 4th invention, it is desirable to be made by irradiating ultraviolet rays into the gas containing oxygen at the aforementioned electronic-parts element.

[0012] By making it such surface-treatment processing, a polar group can be certainly formed in a processed material front face.

[0013] Moreover, the electronic parts of invention to the 5th are characterized by the bird clapper from the electronic-parts element which consists of an electrode formed in the front face of an element main part and the aforementioned element main part, the surface-treatment layer formed in the aforementioned electronic-parts element front face, and the coating layer formed on the aforementioned surface-treatment layer.

[0014] Moreover, after the manufacture method of the electronic parts the 6th invention carries out surface-treatment processing of the front face of the electronic-parts element which consists of an electrode formed in the front face of an element main part and the aforementioned element main part, it is characterized by covering a coating material on the aforementioned electronic-parts element front face.

[0015] By making it such composition or the manufacture method, it can cover certainly, without an electronic-parts element crawling a coating material. That is, since a coating material is not covered on a direct electronic-parts element front face but the surface-treatment layer is minded, it can prevent that the polar group formed in the surface-treatment layer and the molecule of a coating material pay well, and a coating material is crawled.

[0016] Moreover, as for the aforementioned surface-treatment processing, in the manufacture method of the electronic parts the 7th invention, it is desirable to be made by leaving the aforementioned electronic-parts element in the gas containing oxygen, and causing electric discharge.

[0017] Moreover, as for the aforementioned surface-treatment processing, in the manufacture method of the electronic parts invention of the octavus, it is desirable to be made by irradiating ultraviolet rays into the gas containing oxygen at the aforementioned electronic-parts element.

[0018] By making it such surface-treatment processing, a polar group can be certainly formed in an electronic-parts element front face.

[0019]

[Embodiments of the Invention] Next, the gestalt of operation of the coating equipment of this invention is explained. The outline cross section in which drawing 1 shows the coating equipment of this invention, the outline cross section in which drawing 2 shows other operation gestalten of the coating equipment of this invention, and drawing 3 are the outline cross sections showing the operation gestalt of further others of the coating equipment of this invention.

[0020] As shown in drawing 1, the coating equipment of this invention consists of the surface treatment mechanism, a coating mechanism, a conveyance mechanism in which a processed material is conveyed, and a main part of equipment that contains these. It is arranged so that it may become the travelling direction of a processed material with the order of a surface treatment mechanism and a coating mechanism.

[0021] The above-mentioned surface treatment mechanism is equipped with the surface treatment tub and the surface-treatment means of a processed material. Inside, a surface treatment tub is for performing surface treatment of a processed material, and are metal, such as stainless steel. moreover, a surface-treatment means -- irradiation of ultraviolet rays, electric discharge, etc. -- it is -- these -- independent -- or it is combined and used In addition, when irradiating ultraviolet rays, the wavelength of the ultraviolet rays to be used has desirable 130-200nm.

[0022] The above-mentioned coating mechanism is equipped with the coating tub and a coating means to cover a coating material to a processed material. A coating tub is for coating with the interior, and are plastics, such as polyethylene, polypropylene, and Teflon, and metal, such as stainless steel. Moreover, a coating means has spraying of a coating material, being immersed [ coating material ], the brush coating of a coating material, etc.

[0023] The above-mentioned conveyance mechanism conveys a processed material in order of a surface-treatment mechanism and a coating mechanism, and a carrier tape, a conveyance belt, etc. which gave a maintenance hole and adhesiveness are mentioned.

[0024] (The 1st operation gestalt) The coating equipment of the 1st operation gestalt is explained hereafter. Drawing 1 shows the outline cross section of the coating equipment of the 1st operation gestalt.

[0025] As shown in drawing 1, the coating equipment 1 of this operation gestalt consists of a surface treatment mechanism 2, a coating mechanism 3, and a conveyance mechanism 4 in which a processed material 6 is conveyed so

that these may be passed. In addition, with this operation gestalt, the ceramic element with lead wire is used as a processed material. The surface treatment mechanism 2 is equipped with surface treatment tub 2b and surface-treatment means 2a, surface-treatment means 2a consists of UV irradiation LGT two a1 which irradiates ultraviolet rays at the ceramic element 6 with lead wire, and a gas supply pipe two a2 which supplies the gas containing oxygen in a surface treatment tub, and UV irradiation LGT two a1 is arranged along with the travelling direction of the ceramic element 6 with lead wire. Moreover, the low pressure mercury lamp is used for UV irradiation LGT two a1. As for the ultraviolet rays irradiated, wavelength (254nm and 185nm) of ultraviolet rays are included, and an output is 140W. Moreover, from the gas supply pipe two a2, 25% of oxygen content gas is supplied for oxygen tension.

[0026] The coating mechanism 3 is equipped with coating tub 3c and coating means 3a, and coating means 3a is a spray nozzle which sprays the coating material 5 of the liquid prepared in the position which counters, respectively along with the travelling direction of the ceramic element 6 with lead wire on the ceramic element 6 with lead wire. This spray-nozzle 3a may be prepared so that it may counter mutually, and you may prepare it so that it may counter by turns.

[0027] The conveyance mechanism 4 consists of carrier tape 4a made of paper which has a maintenance hole holding the lead terminal of the ceramic element 6 with lead wire, winding core 4b which rolls round this carrier tape 4a in the shape of a reel, and driving means (not shown) which drive this winding core. Moreover, in this operation gestalt, the bearer rate of the conveyance mechanism 4 is 20 mm/s, and the distance with a UV irradiation LGT is 5mm, respectively.

[0028] (The 2nd operation gestalt) The 2nd operation gestalt is explained hereafter. Drawing 2 is the outline cross section showing the coating equipment of the 2nd operation gestalt. Surface-treatment means 2a of this operation gestalt arranges a discharge electrode two a3 and a counterelectrode two a4 so that it may counter through the ceramic element 6 with lead wire, it produces corona discharge, and makes the front face of the ceramic element 6 reform.

[0029] Since other composition is the same as that of the 1st operation gestalt, it attaches the same sign and omits explanation.

[0030] (The 3rd operation gestalt) The 3rd operation gestalt is explained hereafter. Drawing 3 is the outline cross section showing the coating equipment of the 3rd operation gestalt. The coating means of this operation gestalt is immersed in the DIP tub containing the coating material 5 of the shape of a liquid or a slurry in the ceramic element 6 with lead wire. A dipping former is the method of twisting 90 degrees carrier tape 4a, placing the ceramic element 6 with lead wire upside down, and making it immersed in DIP tub 3b by the guide idler (not shown), when the ceramic element 6 with lead wire currently horizontally held by carrier tape 4a comes on DIP tub 3b. Moreover, when coating of desired thickness is not obtained by one being immersed, you may repeat and establish this process. In this case, it is desirable to establish the process which dries the coating material 5 adhering to the ceramic element 6 with lead wire at a heater etc. between each DIP tub 3b.

[0031] Since other composition is the same as that of the 1st operation gestalt, it attaches the same sign and omits explanation.

[0032] In addition, the coating equipment of this invention may not be limited to the 3rd operation gestalt from the above-mentioned 1st operation gestalt, and may be equipped with the surface-treatment means of the 1st operation gestalt, and the surface-treatment means of the 2nd operation gestalt.

[0033] Next, the gestalt of operation of the electronic parts of this invention is explained. Drawing 4 is the outline cross section showing the electronic parts of this invention.

[0034] As shown in drawing 4, the electronic parts 10 of this invention consist of an electronic-parts element 11 which consists of an element main part 12 and an electrode 13, a surface-treatment layer 15 formed in electronic-parts element 11 front face, and a coating layer 16 which consists of a coating material which covers these.

[0035] The above-mentioned element main part 12 may be the laminating type which formed the electrode in an inorganic organic composite or ceramic material, for example, carried out the laminating of the internal electrode, and may be a disc-like veneer type. Moreover, it is not limited to the property of a dielectric, a piezo electric crystal, a semiconductor, etc., and a use, either.

[0036] The above-mentioned electrode 13 consists of a metal which has conductivity, and a simple substance or mixture, such as silver, palladium, copper, and nickel, are used.

[0037] The molecule of a coating material and the polar group which reacts are formed, and the above-mentioned surface-treatment layer 15 is formed over the whole surface which a coating material covers.

[0038] Especially limitation is not carried out although, as for the above-mentioned coating material, a sheathing resin, a paint, etc. are mentioned. Specifically, an epoxy resin, phenol resin, silicone resin, a urethane resin, acrylic resin, a polyimide, a polyamide, polyester, etc. are used. Moreover, the state may also be a liquid and it may be powdered.

[0039]

[Example] The coating material was covered using the coating equipment of the above-mentioned 1st operation form. The water epoxy paint was used for the processed material as a coating material at both principal planes using the piezo-electric ceramic element which carried out intravenous drip solidification of the wax. In addition, coating processing was performed without performing the surface treatment of the same piezo-electric ceramic element, and it considered as the example of comparison. Then, the rate of crawling of the coating material on each element front face was computed. The result is shown in Table 1. In addition, it performed coating processing an example and each 100 examples of comparison at a time. Among these, although the element front face was exposed, the rate was computed as a rate of crawling.

[0040]

[Table 1]

	テスト個数 (個)	はじき有り (個)	はじき無し (個)	はじき率 (%)
実施例	100	0	100	0
比較例	100	100	0	100

[0041] As shown in Table 1, about what performed the surface treatment on the front face of an element, an element front face does not crawl a coating material, and it turns out that all elements crawl a coating material about what did not perform the surface treatment on the front face of an element conversely.

[0042]

[Effect of the Invention] The coating equipment of this invention comes to have the surface-treatment means which carries out surface-treatment processing of the front face of a processed material, and a coating means to cover a coating material to a processed material.

[0043] Moreover, the coating method of this invention comes to have the process which carries out surface-treatment processing of the front face of a processed material, and the process which covers a coating material to a processed material.

[0044] since a coating material can be continuously covered after performing the surface treatment of a processed material and forming a polar group by making it such composition or a method, it is lost that a processed material is alike and a coating material is crawled, and more positive coating can be performed

[0045] Moreover, since surface-treatment processing is made by irradiating ultraviolet rays at an electronic-parts element into the gas which leaves an electronic-parts element in the gas containing oxygen, and is made by causing electric discharge, or contains oxygen, it can form a polar group in a processed material front face certainly.

[0046] Moreover, the electronic parts of this invention consist of the electronic-parts element which consists of an electrode formed in the front face of an element main part and an element main part, a surface-treatment layer formed in the electronic-parts element front face, and a coating layer formed on the surface-treatment layer.

[0047] Moreover, the manufacture method of the electronic parts of this invention covers a coating material on an electronic-parts element front face, after carrying out surface-treatment processing of the front face of the electronic-parts element which consists of an electrode formed in the front face of an element main part and the aforementioned element main part.

[0048] By making it such composition or the manufacture method, it can cover certainly, without an electronic-parts element crawling a coating material. That is, since a coating material is not covered on a direct electronic-parts element front face but the surface-treatment layer is minded, it can prevent that the polar group formed in the surface-treatment layer and the molecule of a coating material react, and a coating material is crawled.

[0049] Moreover, as for surface-treatment processing, it is desirable to be made by leaving an electronic-parts element in the gas containing oxygen, and being made by causing electric discharge, or irradiating/and ultraviolet rays.

[0050] By making it such surface-treatment processing, a polar group can be certainly formed in an electronic-parts element front face.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

**[Drawing 1]** The outline cross section showing the coating equipment of the 1st operation gestalt.

**[Drawing 2]** The outline cross section showing the coating equipment of the 2nd operation gestalt.

**[Drawing 3]** The outline cross section showing the coating equipment of the 3rd operation gestalt.

**[Drawing 4]** The outline cross section showing the electronic parts of this invention.

**[Description of Notations]**

**1 Coating Equipment**

**2 Surface-Treatment Mechanism**

**2a Surface-treatment means**

**2b Surface treatment tub**

**3 Coating Mechanism**

**3a Spray nozzle (coating means)**

**3b DIP tub (coating means)**

**3c Coating tub**

**4 Conveyance Mechanism**

**5 Coating Material**

**6 Processed Material**

**10 Electronic Parts**

**11 Electronic-Parts Element**

**12 Element Main Part**

**13 Electrode**

**14 Lead Terminal**

**15 Surface-Treatment Layer**

**16 Coating Layer**

---

**[Translation done.]**